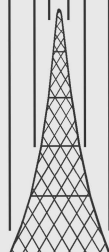
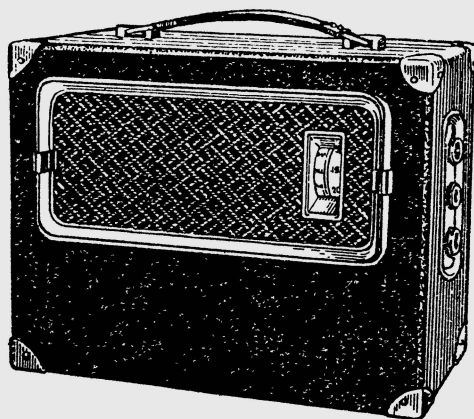


МАССОВАЯ
РАДИО-
БИБЛИОТЕКА



В.Ф.БАУМГАРТС

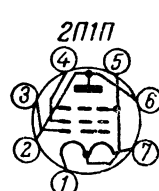
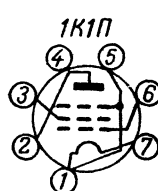
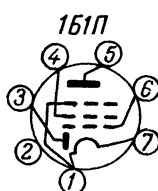
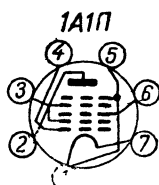
***СЕЛЬСКАЯ
РАДИОПЕРЕДВИЖКА***



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И СХЕМЫ ЦОКОЛЕВКИ ЛАМП ПАЛЬЧИКОВОЙ СЕРИИ

Обозначение лампы	Тип лампы	Напряжение накала, <i>в</i>	Ток накала, <i>мА</i>	Напряжение на аноде, <i>в</i>	Напряжение на экранирующей сетке, <i>в</i>	Напряжение смещения, <i>в</i>	Анодный ток, <i>мА</i>	Ток экранирующей сетки, <i>мА</i>	Крутизна характеристики, <i>мА/в</i>	Внутреннее сопротивление, <i>МОм</i>	Сопротивление нагрузке, <i>МОм</i>	Выходная мощность, <i>вт</i>	Емкость входная, <i>мк.мкф</i>
1А1П	Гептод-преобразователь . .	1,2	60	90	45	0	0,64	1,84	0,25	0,8	—	—	7,0
1Б1П	Диод-пентод	1,2	60	67,5	67,5	0	1,6	0,35	0,62	0,9	1,0	—	—
1К1П	Пентод . .	1,2	60	90	67,5	0	3,5	1,2	0,75	0,8	—	—	3,5
2П1П	Оконечный пентод .	1,2 или 2,4	120 или 60	90	90	—4,5	9,5	2,2	2,15	0,1	0,01	210	5,5



Вид на цоколь снизу

МАССОВАЯ
РАДИО БИБЛИОТЕКА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 137

В. Ф. БАУМГАРТС

СЕЛЬСКАЯ РАДИОПЕРЕДВИЖКА



Scan AAW



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1952 ЛЕНИНГРАД

В брошюре описываются схема и конструкция батарейной сельской радиопередвижки на пальчиковых лампах в расчете на ее самостоятельное изготовление радиолюбителями. Даны указания по налаживанию и регулировке приемника передвижки и приведены сведения, относящиеся к работе с передвижкой в практических условиях ее эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Основные особенности и назначение передвижки	5
Схема приемника	6
Детали	14
Конструкция передвижки	24
Монтаж и налаживание	31
Обслуживание передвижки	36

Редактор *К. И. Дроздов*

Техн. редактор *С. Н. Бабочкин*

Сдано в набор 13/XI 1951 г.

Подписано к печати 14/III 1952 г.

Бумага 84×108¹/₃₂=5⁵/₈ бумажным — 2,05 п. л.

Уч.-изд. л. 2,5

T-02047

Тираж 25 000

Зак. 1428

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В нашей стране повсеместно развернулось широкое движение за массовую радиофикацию колхозного села. Начатое по почину московских большевиков в 1948 г. в Московской области оно перекинулось во многие другие области и края Советского Союза. Текущее пятилетие должно подвести нас к завершающему этапу сплошной радиофикации советской колхозной деревни.

Радио на селе имеет особое значение. Каждый радиоприемник или радиотрансляционная точка являются здесь, образно выражаясь, квалифицированным пропагандистом и агитатором. Они пропагандируют достижения самой передовой в мире советской культуры, распространяют политические и научные знания, помогают партийным организациям вести всестороннюю массово-политическую работу среди колхозников, воспитывать их в духе патриотизма, в духе великих идей Ленина—Сталина.

Тяга сельского населения к радио очень велика. Поэтому движение за сплошную радиофикацию колхозного села стало патриотическим всенародным делом. Это движение возглавляется партийными и советскими организациями и в нем участвуют помимо многочисленных кадров профессиональных радиофикаторов широкие массы колхозников и десятки тысяч радиолюбителей.

Радиофикация колхозов открывает широкие возможности для дальнейшего развития радиолюбительского движения в нашей стране. Если раньше работа радиолюбителей сосредоточивалась преимущественно в городах, то сейчас эта работа широко развертывается в многочисленных колхозах. Сотни новых радиокружков создаются теперь при сельских школах, народных домах, избах-читальнях и колхозных красных уголках. Они объединяют всех тех, кто интересуется радио и желает активно участвовать в сельской радиофикации.

Каждый сельский радиокружок, каждый радиолюбитель-активист первой главной своей задачей должен поставить помощь райисполкому, правлению колхоза и отдельным колхозникам в практическом осуществлении радиофикации. Эта помощь может быть крайне разнообразной: радиолюбители могут принять участие в постройке колхозного радиотрансляционного узла, в прокладке его проволочных линий, установке радиоточек на квартирах колхозников.

Большую помощь члены сельского радиокружка могут оказать отдельным колхозникам, желающим у себя дома установить фабричный ламповый или детекторный приемник. И, наконец, непочатый край работы для сельских радиолюбителей—это самостоятельная сборка и установка самодельных детекторных и ламповых приемников. На сборке их радиолюбители повышают свою техническую квалификацию и приносят большую практическую пользу, умножая число приемников на селе.

В условиях села очень удобным видом радиоприемника является переносный приемник-передвижка. Такой приемник, имея внутри комплект источников питания и рамочную антенну, может с успехом использоваться для агитационно-массовой и культурно-просветительной работы в полевых условиях. На открытом воздухе—в полеводческой бригаде, тракторной бригаде, на колхозном току—вокруг него можно организовать коллективное слушание радиопередач. Он может легко перевозиться и переноситься и обеспечивает прием на ходу. В зимнее время и по вечерам передвижку можно использовать как обычный стационарный приемник, снабдив его нормальной наружной антенной.

Таких батарейных приемников-передвижек промышленность пока еще не выпускает. Поэтому сейчас сельские радиолюбители-конструкторы должны уделить особое внимание постройке и сборке радиопередвижек, обеспечивающих качественный громкий прием и экономичных по потреблению тока от источников питания. Наша промышленность производит все необходимое для сборки таких передвижек. В распоряжении радиолюбителя сейчас имеются экономичные батарейные пальчиковые лампы, чувствительные громкоговорители с постоянным магнитом и хорошие гальванические батареи. Можно осуществить много вариантов схем и конструкций радиопередвижек.

В настоящей брошюре описывается схема и конструкция пятиламповой супергетеродинной передвижки, доступной в изготовлении радиолюбителям средней квалификации, т. е. наиболее широкому кругу радиолюбителей.

Советские радиолюбители — большая и активная сила. Они должны стать подлинными застрельщиками сельской радиофикации, явиться первыми помощниками партийных и советских организаций в ее практическом осуществлении. Надо, чтобы повсюду труженики социалистического сельского хозяйства имели радио. Наша Родина должна стать первой в мире страной сплошной радиофикации.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕДВИЖКИ

Описываемая сельская передвижка представляет собой портативный переносный радиоприемник с батарейным питанием.

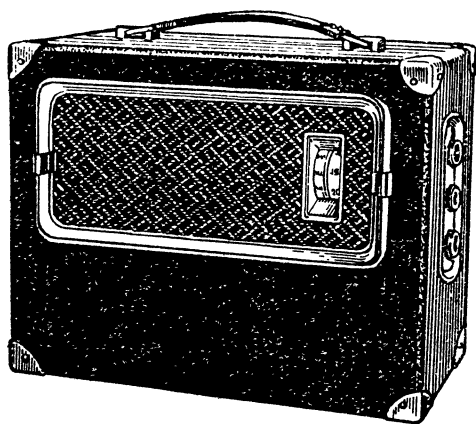
Такая радиопередвижка может найти широкое применение в первую очередь в сельских условиях (радиообслуживание сельскохозяйственных бригад в поле, тракторных бригад, полевых станков, лесосплава). Передвижка чрезвычайно удобна также для радиообслуживания загородных экскурсий, туристских походов, пионерских лагерей и т. д. Она обеспечивает коллективное слушание на открытом воздухе аудиторией в 50—100 чел. передач местных и центральных радиовещательных станций.

Передвижка состоит из радиоприемника с электродинамическим громкоговорителем, внутренней рамочной антенны и из двух источников питания — батареи накала и анодной батареи. Все составные части передвижки смонтированы в небольшом футляре-чемодане (фиг. 1), приспособленном для переноски. Таким образом, передвижка позволяет производить прием на ходу.

От ранее описанных конструкций сельских радиопередвижек данное устройство отличается портативностью, высокой чувствительностью, обеспечивающей прием на рамку дальних станций, и экономичностью питания. Это обуславливается главным образом применением в передвижке пальчиковых батарейных ламп.

Передвижка рассчитана на прием радиостанций средневолнового и длинноволнового диапазонов. Приемник передвижки содержит пять ламп. В передвижке используется

электродинамический громкоговоритель с постоянным магнитом. Ящик-чемодан передвижки—деревянный, покрыт сверху гранитолем (или дерматином); наружные размеры ящика: $315 \times 157 \times 245$ мм. Вес передвижки вместе с батареями (один комплект батарей для экскурсионной работы)



Фиг. 1. Общий вид радиопередвижки.

составляет около 8 кг. Средняя чувствительность приемника - (измеренная со входа наружной антенны) равна 15 мкв. Избирательность приемника порядка 35 дб. Выходная мощность оконечного каскада 100—120 мвт. Данные питания передвижки: напряжение накала 1,2 в; ток накала 360 ма; анодное напряжение 80 в; общий анодный ток около 12 ма.

Для работы в стационарных условиях предусмотрено включение нормальной наружной антенны. В этих условиях для питания цепи накала приемника выгоднее применять батарею большой емкости или щелочный аккумулятор, устанавливаемые вне чемодана-передвижки.

Описываемая конструкция сельской радиопередвижки рассчитана на изготовление ее радиолюбителями, имеющими опыт в постройке и наладивании супергетеродинных приемников.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Приемник радиопередвижки собран по супергетеродинной схеме.

Типы ламп, используемые в схеме, и выполняемые ими функции следующие:

L_1 — пентод 1К1П—ступень усиления напряжения высокой частоты.

L_2 — гептод 1А1П—преобразовательная ступень.

L_3 — пентод 1К1П — ступень усиления напряжения промежуточной частоты.

L_4 — диод-пентод 1Б1П — второй детектор, выпрямитель цепи автоматической регулировки усиления (АРУ) и ступень усиления низкой частоты.

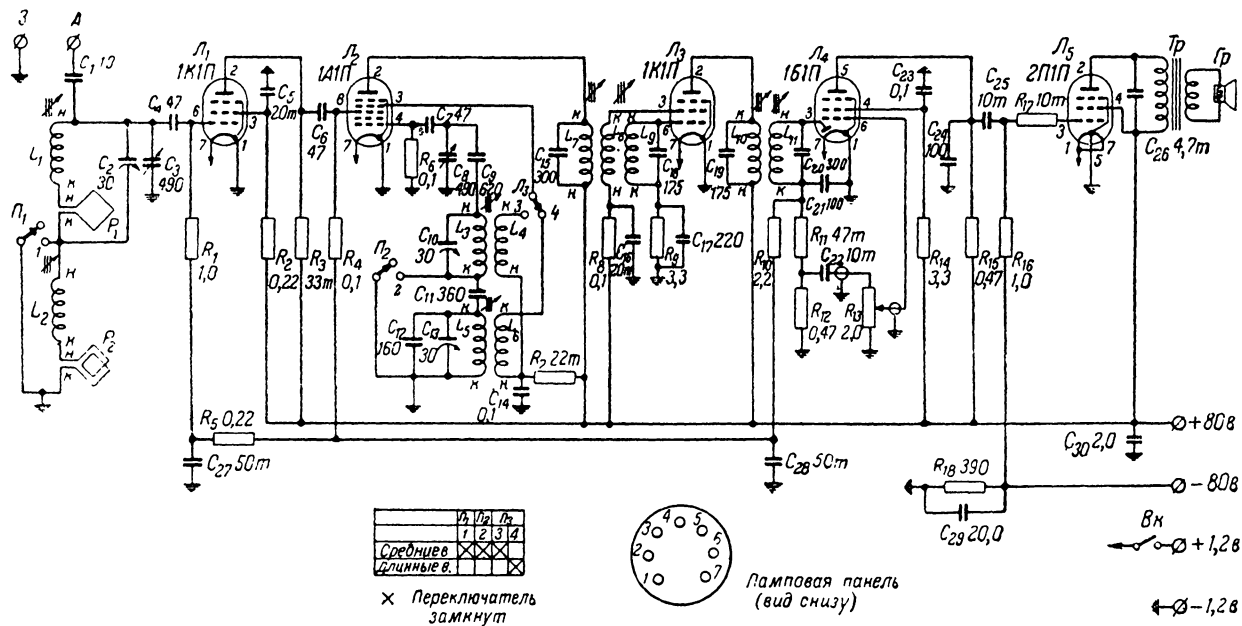
L_5 — оконечный пентод 2П1П — выходная ступень.

Принципиальная схема приемника приведена на фиг. 2. Разберем по отдельности составные элементы данной схемы, а также рассмотрим их взаимосвязь.

Ступень усиления напряжения высокой частоты. Эта ступень включена между входной цепью приемника и преобразователем. Она служит здесь главным образом для увеличения чувствительности приемника. Как известно, внутренняя рамочная антенна имеет весьма малую действующую высоту. Поэтому в описываемом приемнике-передвижке применение ступени усиления напряжения высокой частоты является обязательным. Эту ступень можно исключить, если приемник будет собираться только в расчете на использование его с наружной антенной, т. е. для работы в стационарных условиях.

Ступень усиления напряжения высокой частоты осуществлена по самой простой, так называемой апериодической схеме. Такая схема не содержит настроенного колебательного контура и является, по сути дела, обычным усилителем на сопротивлениях. Уступая схемам с резонансными контурами в чувствительности и избирательности, данная схема обладает простотой устройства (в частности, в описываемом приемнике использование апериодической схемы позволило применить двухсекционный агрегат конденсаторов переменной емкости вместо трехсекционного) и устойчивостью его работы. Последнее обстоятельство особенно важно при рамочной антенне, так как витки ее геометрически охватывают все элементы приемника, а это при резонансной схеме высокочастотного усилителя легко может привести к самовозбуждению.

Анодной нагрузкой апериодического усилителя служит сопротивление R_3 . Гасящее сопротивление R_2 и блокировочный конденсатор C_3 являются элементами цепи питания экранной сетки лампы 1К1П. Разделительный конденсатор C_6 и сопротивление R_4 (утечка сетки) выполняют функции элемента связи между ступенью апериодического усилителя и преобразователем. С входной цепью прием-



Фиг. 2. Принципиальная схема приемника.

ника аperiодический усилитель связан через конденсатор C_4 и сопротивление R_1 (утечка сетки первой лампы). Сопротивление R_5 и конденсатор C_{27} образуют развязывающую ячейку в цепи подачи напряжения АРУ на управляющую сетку лампы 1К1П.

Входная цепь. Входная цепь приемника состоит из двух рамочных антенн P_1 и P_2 и из двух, последовательно с ними включенных катушек индуктивности L_1 и L_2 , а также из емкости C_3 агрегата конденсаторов переменной емкости. При приеме длинных волн используются обе рамки (контур $L_1 + P_1 + L_2 + P_2 + C_3$), а при приеме средних — только одна маловитковая рамка P_1 (контур $L_1 + P_1 + C_3$ + подстроечный конденсатор C_2). В последнем случае катушка L_2 и многовитковая рамка P_2 закорачиваются переключателем Π_1 .

Поскольку индуктивность рамочных антенн P_1 и P_2 изменять с целью подгонки сопряжения не представляется возможным, в цепь входного контура введены катушки L_1 и L_2 , индуктивность которых можно легко изменять с помощью передвижения ферромагнитных сердечников. Подстроечный конденсатор C_2 действует только при подгонке сопряжения в средневолновом диапазоне. Применение подстроечного конденсатора на длинных волнах исключено из-за большой собственной емкости многовитковой рамки P_2 .

Плавная настройка входного контура осуществляется секцией C_3 агрегата конденсаторов переменной емкости.

Наружная антенна подключается к входному контуру через конденсатор C_1 ; рамочные антенны при этом остаются включенными, а к зажиму $З$ подводится провод от заземления.

Преобразовательная ступень. В данной ступени используются гептод 1А1П, выполняющий роль смесителя и гетеродина. Эта лампа содержит пять сеток. Первая (ближайшая к катоду) является управляющей сеткой гетеродина. Вторая сетка, выполняющая роль анода гетеродина, соединена внутри лампы с четвертой (экранной) сеткой. Третья сетка является управляющей колебаниями сигнала. Пятая сетка, соединенная внутри лампы с катодом, — противодинаatronная.

В цепь анода лампы 1А1П включен контур $L_7 C_{15}$ первого фильтра промежуточной частоты.

Гетеродин осуществлен по схеме с настроенной сеткой (настраивающийся контур включен в цепь первой сетки лампы 1А1П). Плавная настройка гетеродинного контура производится секцией C_8 агрегата конденсаторов переменной емкости.

Контурной катушкой гетеродина в диапазоне длинных волн является катушка индуктивности L_5 , а в диапазоне средних — катушка L_3 . Обе катушки имеют ферромагнитные сердечники, используемые для подгонки индуктивностей при сопряжении. Подстройка контуров при подгонке сопряжения производится главным образом вблизи концов каждого из диапазонов (длинноволновый конец подстраивается сердечниками катушек, а коротковолновый — конденсаторами).

Катушки L_6 и L_4 , включенные в анодную цепь гетеродина, являются катушками обратной связи. Благодаря действию положительной обратной связи осуществляется генерация колебаний в гетеродине. Катушка обратной связи L_6 связана с контурной катушкой L_5 и, следовательно, действует на длинных волнах, а катушка L_4 , связанная с катушкой L_3 , действует на средних волнах. Коммутация контурных катушек и катушек обратной связи осуществляется с помощью переключателей P_2 и P_3 (позиции переключателей расшифровываются условной таблицей, указанной внизу схемы фиг. 2).

Для установления правильного режима гетеродинной части лампы 1А1П в цепь ее первой сетки включены сопротивления R_6 и конденсатор C_7 . Подбор величин этих деталей схемы оказывает значительное влияние на генерацию.

Сопротивление R_7 и конденсатор C_{14} составляют развязывающую (фильтрующую) ячейку в цепи питания анода гетеродина и экранной сетки лампы 1А1П.

Степень усиления напряжения промежуточной частоты. В этой ступени, так же как и в ступени усиления напряжения высокой частоты, применяется высокочастотный пентод 1К1П.

Отличительной особенностью усилителя напряжения промежуточной частоты описываемого приемника является использование (в целях повышения чувствительности) положительной обратной связи. Последняя задается катушкой L_8 , включенной в цепь экранной сетки лампы, на сеточную катушку L_9 первого фильтра промежуточной

частоты. Связь между катушками L_8 и L_9 сделана сильной, а между катушками L_7 и L_8 , наоборот, слабой. Применение положительной обратной связи позволило увеличить чувствительность приемника примерно в два раза.

Сопротивление R_8 является гасящим в цепи питания экранной сетки, а конденсатор C_{16} — блокировочной емкостью. Цепь $R_9—C_{17}$ представляет собой ограничитель перегрузки входа ступени усиления напряжения промежуточной частоты: на управляющей сетке лампы 1К1П автоматически в зависимости от амплитуды входного сигнала промежуточной частоты устанавливается необходимое напряжение смещения. Эта цепь дополняет действие цепи АРУ и повышает устойчивость работы приемника.

В анодной цепи лампы 1К1П включен контур $L_{10}C_{19}$ второго фильтра промежуточной частоты.

Промежуточная частота в данном приемнике выбрана равной 468 кГц по причине использования стандартных фабричных фильтров, изготовленных на эту частоту. Можно в данном приемнике использовать готовые фабричные фильтры промежуточной частоты на 460, 462 или 465 кГц. Можно также применить фильтры и на 110—115 кГц. В каждом отдельном случае необходимо осуществить соответствующее сопряжение настроек входного контура и контура гетеродина. Применение пониженной промежуточной частоты (например, 110 кГц) повышает чувствительность приемника, что позволяет конструктору использовать менее качественные фильтры промежуточной частоты. Однако следует учитывать, что при пониженной промежуточной частоте резко ухудшается ослабление зеркального канала (особенно на средних волнах) и возрастает опасность возникновения интерференционных свистов.

Второй детектор и выпрямитель цепи АРУ. Второй детектор включен на выходе усилителя напряжения промежуточной частоты. Роль второго детектора и выпрямителя цепи АРУ выполняет диодная часть лампы 1Б1П. Напряжение на диод подается с зажимов контура $L_{11}C_{20}$ второго фильтра промежуточной частоты. В результате выпрямления модулированных колебаний промежуточной частоты в цепи диода возникает ток, состоящий из переменной составляющей низкой частоты и из постоянной составляющей.

Нагрузкой диода служит делитель $R_{11}+R_{12}$. Напряжение низкой частоты снимается с части делителя (R_{12})

и подается на вход низкочастотной части приемника. Постоянное напряжение снимается с зажимов всего делителя и используется в цепи автоматической регулировки усиления (АРУ). Нагрузка диода (делитель $R_{11} + R_{12}$) шунтирована конденсатором C_{21} .

Напряжение АРУ подается на управляющие сетки ламп приемника: усилителя напряжения высокой частоты (1К1П) и преобразователя (1А1П). Эти лампы имеют такой вид характеристик, который обеспечивает плавное изменение их крутизны (и, следовательно, усиления ступени) при автоматической регулировке напряжения смещения в интервале от 0 до -7 в. В результате напряжение на выходе приемника мало изменяется при изменении напряжения на его входе, вследствие чего сохраняется примерно одинаковая громкость звучания при приеме различных радиостанций.

Система АРУ описываемого приемника осуществлена по простой схеме (без задержки). Цепь АРУ защищена от напряжения низкой частоты фильтром, состоящим из сопротивления R_{10} и конденсатора C_{28} . Дополнительный фильтр ($R_5 C_{27}$) включен в цепи подачи напряжения АРУ на управляющую сетку первой лампы 1К1П. Напряжение АРУ подается на управляющую сетку лампы 1К1П через сопротивление R_1 , а на управляющую сетку лампы 1А1П — через сопротивление R_4 .

Усилитель напряжения низкой частоты. В ступени усиления напряжения, следующей за вторым детектором, используется пентодная часть лампы 1Б1П. Анодной нагрузкой лампы служит сопротивление R_{15} . Конденсатор C_{24} блокирует напряжение высокой (промежуточной) частоты, проникающее в низкочастотную часть приемника из-за паразитной связи между диодной и пентодной частями лампы 1Б1П и вследствие наличия высокочастотной слагающей в детектированном напряжении. Цепь питания экранной сетки составляется из гасящего сопротивления R_{14} и блокировочного конденсатора C_{23} . Напряжение низкой частоты, получающееся на сопротивлении R_{12} (цепь второго детектора), подается на управляющую сетку пентодной части лампы 1Б1П через регулятор громкости R_{13} . Во избежание возникновения нелинейных искажений из-за изменения напряжения смещения на управляющей сетке 1Б1П, а также тресков, которые могут появиться в динамике при повороте регулятора громкости, последний отде-

лен от нагрузочного сопротивления диода конденсатором C_{22} .

Выбор схемы усиления на сопротивлениях при пентодном включении лампы 1Б1П является рациональным, поскольку пентод обладает большим внутренним сопротивлением. Исключение из схемы междуплампового трансформатора оправдывается не только с электрической и экономической стороны, но и в отношении увеличения эксплуатационной надежности аппарата. Установлено, что первичная обмотка, будучи намотана из тонкого провода и содержащая много витков, быстро подвергается коррозии и выходит из строя. Это особенно относится к междупламповым трансформаторам, используемым в тех батарейных приемниках, в которых при выключении разрывается только цепь питания накала (анодная батарея остается присоединенной к приемнику все время).

Коэффициент усиления ступени на лампе 1Б1П в режиме, соответствующем указанному на схеме, имеет величину порядка 40.

Выходная ступень. В выходной ступени приемника используется оконечный пентод 2П1П. В том режиме, какой выбран в описываемом приемнике, эта лампа развивает мощность около 120 *мвт* при коэффициенте нелинейных искажений, не превышающем 7%. При чувствительном громкоговорителе данная электрическая мощность обеспечивает достаточно большую громкость воспроизведения.

Лампа 2П1П имеет комбинированную нить накала, состоящую из двух половин. Секции нити накала можно включить последовательно или параллельно. В данном приемнике они включены параллельно (напряжение накала 1,2 *в*; ток накала 120 *ма*).

В анодную цепь лампы включен трансформатор $Гр$, вторичная обмотка которого соединена с электродинамическим громкоговорителем $Гр$. Конденсатор C_{26} является корректирующим, его шунтирующее действие компенсирует возрастание сопротивления звуковой катушки громкоговорителя на высоких частотах.

Со ступенью усиления напряжения низкой частоты лампа 2П1П связана через разделительный конденсатор C_{25} и сопротивления R_{16} и R_{17} . Сопротивление R_{16} является утечкой сетки, сопротивление же R_{17} включено для стабилизации работы оконечной лампы. Напряжение на экранную сетку лампы 2П1П подается непосредственно от плюса

анодной батареи. Напряжение смещения на управляющую сетку снимается с зажимов сопротивления R_{18} , включенного в общую минусовую цепь анодного питания. Низковольтный электролитический конденсатор C_{29} является блокировочным конденсатором цепи автоматического смещения.

Конденсатор C_{30} , включенный между плюсом анодной батареи и шасси (земляной провод), стабилизирует работу приемника. Обычно при свежей анодной батарее приемник работает устойчиво, но при разреженной батарее он может начать генерировать. Объясняется это увеличением внутреннего сопротивления батареи, в результате чего при отсутствии блокировочного конденсатора легко возникают паразитные связи. Желательно, чтобы емкость конденсатора C_{30} была возможно большей (до 20 мкф). Электролитический конденсатор C_{30} рекомендуется блокировать бумажным конденсатором емкостью 0,1—0,25 мкф.

Выключатель питания $Bк$ служит для разрыва цепи накала по окончании работы передвижки.

ДЕТАЛИ

Для сборки передвижки используются частью фабричные, частью самодельные детали. Самодельными деталями являются: выходной трансформатор Tr , катушки индуктивности входной цепи L_1 и L_2 , трансформаторы промежуточной частоты $L_7L_9L_8$ и $L_{10}L_{11}$, катушки гетеродина L_3L_4 и L_5L_6 , а также ламповые панельки.

Сопротивления. В схеме приемника-передвижки содержится 18 сопротивлений, из которых одно (R_{13}) переменное служит регулятором громкости. Величины сопротивлений указаны в табл. 1.

В схеме передвижки можно использовать фабричные сопротивления типа ТК или типа ВС. Последним следует отдать предпочтение, поскольку они работают устойчиво в широком интервале температур и в условиях повышенной влажности. Все сопротивления взяты с мощностью рассеяния 0,25 вт. За исключением сопротивления R_{18} , включенного в цепи автоматического смещения оконечной лампы, они могут быть третьего класса точности (допуск отклонения от номинала 20%). Сопротивление R_{18} должно быть первого класса точности (отклонение 5%).

Переменное сопротивление R_{13} (регулятор громкости) должно иметь величину 2 мгом, рекомендуется применить

погенциометр типа ТК. Этот погенциометр имеет выключатель на общей оси, который используется для размыкания цепи накала в нерабочем состоянии приемника.

Таблица 1

Данные сопротивлений

Обозначение на схеме	Величина	Обозначение на схеме	Величина
R_1	1,0 мгом	R_{10}	2,2 мгом
R_2	0,22 мгом	R_{11}	47 000 ом
R_3	33 000 ом	R_{12}	0,47 мгом
R_4	0,1 мгом	R_{13}	2,0 мгом
R_5	0,22 мгом	R_{14}	3,3 мгом
R_6	0,1 мгом	R_{15}	0,47 мгом
R_7	22 000 ом	R_{16}	1,0 мгом
R_8	0,1 мгом	R_{17}	10 000 ом
R_9	3,3 мгом	R_{18}	300 ом

Конденсаторы. В схеме приемника-передвижки используется 30 конденсаторов. Величины постоянных конденсаторов указаны в табл. 2.

Таблица 2

Данные конденсаторов

Обозначение на схеме	Величина	Обозначение на схеме	Величина
C_1	10 мкмкф	C_{16}	0,02 мкф
C_2	5÷30 мкмкф	C_{17}	220 мкмкф
C_3	15÷490 мкмкф	C_{18}	175 мкмкф
C_4	47 мкмкф	C_{19}	175 мкмкф
C_5	0,02 мкф	C_{20}	300 мкмкф
C_6	47 мкмкф	C_{21}	100 мкмкф
C_7	47 мкмкф	C_{22}	0,01 мкф
C_8	15÷490 мкмкф	C_{23}	0,1 мкф
C_9	620 мкмкф	C_{24}	100 мкмкф
C_{10}	5÷30 мкмкф	C_{25}	0,01 мкф
C_{11}	360 мкмкф	C_{26}	4 700 мкмкф
C_{12}	160 мкмкф	C_{27}	0,05 мкф
C_{13}	5÷30 мкмкф	C_{28}	0,05 мкф
C_{14}	0,1 мкф	C_{29}	20 мкф
C_{15}	300 мкмкф	C_{30}	2,0 мкф

В цепях, в которых проходят высокочастотные составляющие токов, рекомендуется применять слюдяные конденсаторы (например, типа КСО). В остальных цепях

можно использовать бумажные конденсаторы (например, типа КБГ). Конденсатор C_{29} , блокирующий сопротивление автоматического смещения, берется электролитический (например, типа КЭ) емкостью 20 $\mu\text{кф}$, на рабочее напряжение 20 в.

Конденсатор настройки представляет собой двухсекционный агрегат; одна его секция (C_9) используется для настройки входной цепи, а другая (C_8) — для настройки контуров гетеродина. Практически может быть применен конденсаторный агрегат от радиовещательных приемников „Электросигнал-3“, „Рига Т-755“, „Восток“ и др. Максимальная емкость каждой секции агрегата должна быть $490 \div 500 \text{ мккф}$ при минимальной емкости $10 \div 15 \text{ мккф}$.

Для подстройки и сопряжения колебательных контуров в схеме имеются три полупеременных конденсатора (C_2 , C_{10} и C_{13}). Здесь могут применяться воздушные полупеременные конденсаторы или керамические типа КПК на емкость $5 \div 30 \text{ мккф}$.

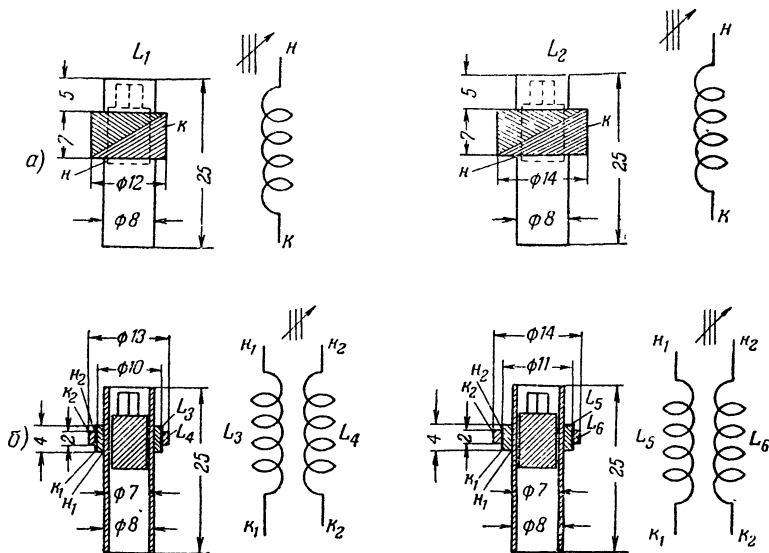
В фильтрах промежуточной частоты используются стандартные слюдяные конденсаторы (например, типа КСО). В фабричных фильтрах эти конденсаторы имеются в смонтированном виде. Конденсаторы C_{15} , C_{18} , C_{19} и C_{20} (слюдяные) должны применяться первого класса точности.

При налаживании приемника, для повышения его чувствительности, рекомендуется емкость конденсатора C_6 подобрать в пределах $47 \div 100 \text{ мккф}$.

Катушки индуктивности. Катушки индуктивности являются одной из самых существенных деталей приемника. Работа приемника находится в прямой зависимости от качества катушек. Поэтому необходимо обратить серьезное внимание на изготовление катушек точно по описанию.

Катушки входной цепи L_1 и L_2 (фиг. 3,а) наматываются из многожильного провода типа „литцендрат“ марки ЛЭШО $15 \times 0,05$. Намотка типа „универсаль“ или сотовая. Катушка L_1 содержит 50, а L_2 — 125 витков. Индуктивность катушки L_1 составляет 128 $\mu\text{гн}$ и сопротивление ее постоянному току около 1 ом . Индуктивность катушки L_2 равна 190 $\mu\text{гн}$ и сопротивление постоянному току 3 ом . Катушки наматываются на фабричных бакелитовых каркасах, имеющих внешний диаметр 8—9 мм. При отсутствии таких каркасов их можно заменить самодельными из пресс-шпана. Рекомендуется наружный слой катушек пропитать

вать церезином. Чтобы катушка не сползала с каркаса, она приклеивается к нему в одном-двух местах бакелитовым лаком. В обеих катушках применяются фабричные магнетитовые сердечники 7×12 мм (величины индуктивностей L_1 и L_2 указаны с сердечником). Можно применять сердечники диаметром 8 и 9 мм, соответственно увеличив диаметр каркаса. Катушки L_1 и L_2 экранов не имеют.



Фиг. 3. Катушки входной цепи (а) и катушки гетеродина (б).

Катушки гетеродина L_3L_4 и L_5L_6 (фиг. 3, б) наматываются из провода ПЭШО диаметром 0,14 мм. Намотка—типа „универсаль“ или сотовая. Числа витков следующие; L_3 —68; L_4 —64; L_5 —118 и L_6 —60 витков. Индуктивность катушек (с магнетитовым сердечником 7×12 мм) и сопротивление их постоянному току должны быть: для L_3 —90 мкгн и 2,7 ом; для L_4 —110 мкгн и 3,5 ом; для L_5 —260 мкгн и 5,0 ом; для L_6 —220 мкгн и 3,6 ом.

Катушки L_3L_4 и L_5L_6 размещены попарно на отдельных бакелитовых (или прессшпановых) каркасах (внешний диаметр каркасов 8—9 мм) с магнетитовыми сердечниками внутри. Магнетитовые сердечники крепятся внутри каркасов на резьбе или с помощью резиновых прокладок. Предпочтительно применять как здесь, так и в других

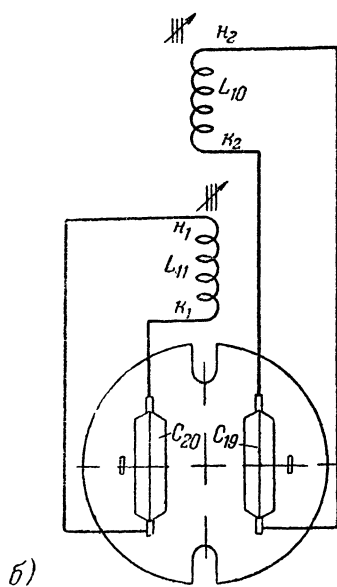
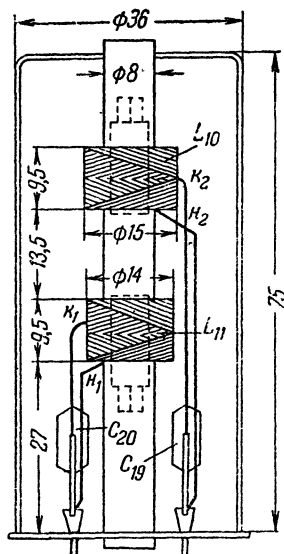
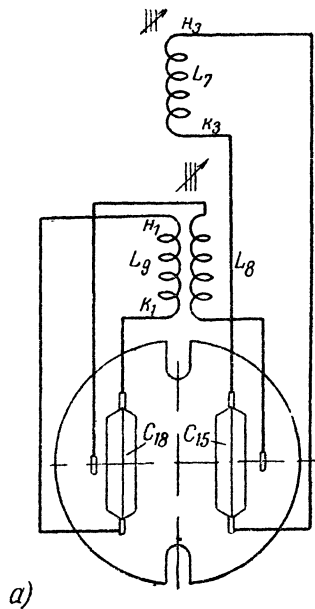
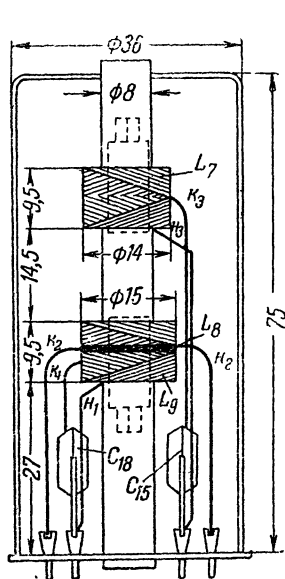
катушках сердечники из карбонильного железа. Катушка L_4 наматывается поверх катушки L_3 , а катушка L_6 (на своем каркасе)—поверх катушки L_5 . Можно размещать эти катушки и попарно рядом—одну непосредственно возле другой. Сердечники используются при регулировке сопряжения для подгонки индуктивностей катушек L_3 и L_5 . Для увеличения механической устойчивости катушек следует приклеить внутренние витки намотки к поверхности каркасов бакелитовым лаком. Рекомендуются обмотки катушек пропитать церезином, предохраняющим катушки от воздействия влаги. Описанная группа гетеродинных катушек экранов не имеет.

Фильтры (трансформаторы) промежуточной частоты, конструкция которых приводится на фиг. 4, настроены на частоту 468 *кГц*, в соответствии с чем и осуществлено сопряжение входного контура с контуром гетеродина.

Данные катушек первого фильтра промежуточной частоты (фиг. 4,а) следующие: катушка L_7 содержит 186 витков провода типа „литцендрат“ марки ЛЭШО $15 \times 0,05$ (индуктивность ее 370 *мкГн*, сопротивление постоянному току 4,5 *ом*); катушка L_9 состоит из 240 витков того же провода (индуктивность ее 660 *мкГн*, сопротивление постоянному току 5,75 *ом*). Намотка типа „универсаль“, при ширине каждой катушки 9,5 *мм* и при расстоянии между ними 14,5 *мм*. Каркас—бакелитовый диаметром 8 *мм*. Сердечники — из карбонильного железа размером 7×18 *мм*. Катушка обратной связи L_8 состоит из 1,5—2 витков провода ПШО 0,2 *мм*. Она располагается поверх сеточной катушки L_9 .

Данные катушек второго фильтра промежуточной частоты (фиг. 4,б) следующие: катушка L_{10} состоит из 240 витков провода типа „литцендрат“ марки ЛЭШО $15 \times 0,05$ (электрические и конструктивные данные ее полностью совпадают с катушкой L_9); катушка L_{11} содержит 192 витка того же провода (индуктивность ее 375 *мкГн*, сопротивление постоянному току 4,6 *ом*). Катушки второго фильтра имеют также намотку типа „универсаль“ при ширине каждой катушки 9,5 *мм* и расстоянии между ними 13,5 *мм*. Каркас и сердечники те же, что и в первом фильтре.

Все детали фильтров, включая постоянные конденсаторы, монтируются в круглых алюминиевых экранах высотой 75 и диаметром 36 *мм* при толщине материала



Фиг. 4. Фильтры (трансформаторы) промежуточной частоты.
а—катушки первого фильтра; б—катушки второго фильтра.

экрана 0,5—1,0 мм (величины индуктивностей катушек указаны без экранов). Выводы концов катушек подпаиваются к лепесткам, замонтированным в гетинаксовое донышко. К этим лепесткам припаиваются и выводы от конденсаторов постоянной емкости, входящих в схему фильтра. Каркасы для катушек могут быть изготовлены (если не применяются готовые бакелитовые) из прессшпана или из кабельной бумаги, проклеенной казеином. Катушки фильтров промежуточной частоты рекомендуется пропитывать расплавленным церезином. К каркасам катушки подклеиваются бакелитовым лаком. Способ крепления торцов каркасов внутри экранов ясен из фиг. 4.

Если у радиолюбителя окажутся фабричные фильтры, настроенные на частоту 460 кГц (например, от приемника „Родина“), то пределы изменения имеющихся элементов подстройки во входной цепи и в контуре гетеродина (сердечники катушек и полупеременные конденсаторы) позволят осуществить достаточно точное сопряжение. Может потребоваться только подбор емкостей конденсаторов C_9 , C_{11} и C_{12} . При промежуточной частоте 110—115 кГц все элементы сопряжения должны иметь другие данные.

Выходной трансформатор. Выходной трансформатор *Тр* рассчитан на подключение электродинамического громкоговорителя, сопротивление звуковой катушки которого равно 2,3 ом.

Данные выходного трансформатора следующие: первичная обмотка состоит из 3 000 витков провода ПЭЛ 0,12 мм; вторичная обмотка содержит 65 витков провода ПЭЛ 0,6 мм. Сердечник собирается из пластин Ш-16 при толщине набора 16 мм.

Каркас трансформатора изготавливается из тонкого листового текстолита или прессшпана. На него сначала наматывается первичная обмотка, а поверх нее—вторичная. Намотка—многослойная, рядовая. Через каждые 1 000 витков прокладывается слой конденсаторной бумаги, а между обмотками—слой кабельной бумаги. Этой же бумагой защищается снаружи вторичная обмотка. Желательно трансформатор пропитать в битуме или компаунде. Сердечник собирается вперекрышку и скрепляется скобой, под которую подкладываются (до обжима) четыре прессшпановые прокладки.

Громкоговоритель. Громкость работы и качество звучания в значительной мере определяются свойствами при-

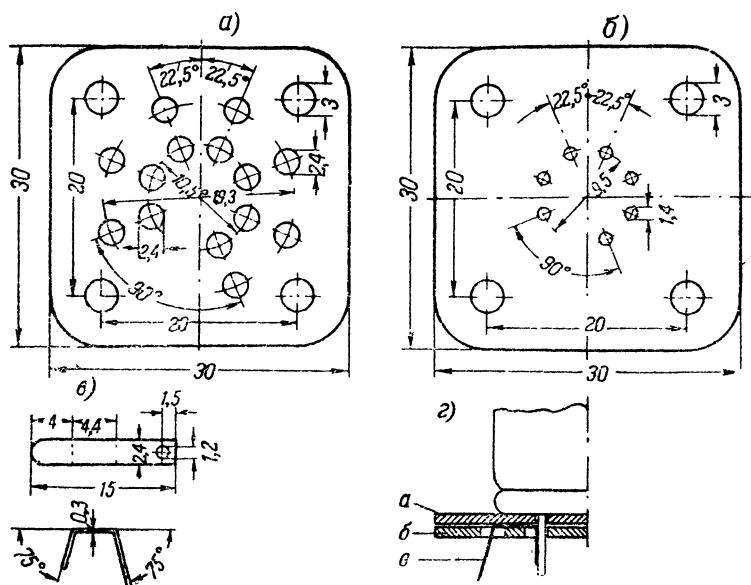
мененного громкоговорителя. В конструкции могут быть использованы только электродинамические громкоговорители с постоянным магнитом. Предпочтение следует отдать наиболее чувствительному громкоговорителю, т. е. тому, который обеспечивает максимальную громкость при подведении к нему одной и той же электрической мощности.

В передвижке могут быть применены следующие электродинамические громкоговорители: Даг-1; ВЭФПЕР-1; „Малютка“; 1 ГДМ-1,5 (от приемника „Рекорд“); 1 ГДМ-0,25 (от приемника „Б-912“); 1 ГДМ-2 (от приемника „Искра“); 2ГДМ-3 (от приемника „Родина“); от приемника „Таллин Б-2“. В каждом случае должна быть соответствующим образом рассчитана вторичная обмотка выходного трансформатора. Размеры ящика передвижки тоже связаны с типом примененного громкоговорителя.

Ламповые панельки. В приемнике-передвижке применены новые батарейные, так называемые пальчиковые лампы. Эти лампы имеют специальный цоколь.

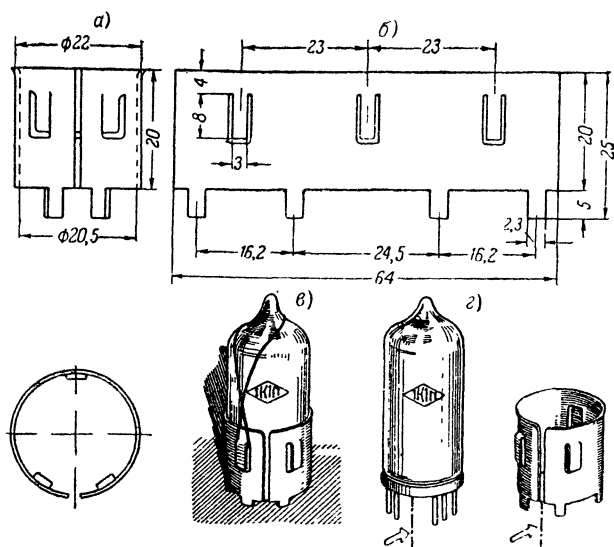
Если у радиолюбителя не окажется фабричных панелек для пальчиковых ламп (в большинстве существующих батарейных фабричных приемниках ламповые гнезда вштамповываются в общую монтажную гетинаксовую панель-шасси), то их можно изготовить самому. Способ изготовления самодельных ламповых панелек иллюстрируется фиг. 5.

Основание панельки составляют две гетинаксовые или текстолитовые пластинки размером 30×30 мм, отверстия в которых просверливаются согласно фиг. 5,а и 5,б. Нижняя пластинка (фиг. 5,а) изготавливается из материала толщиной 1,0—1,5 мм, а верхняя фиг. 5,б—толщиной 0,5—1,0 мм. Из фосфористой бронзы или латуни вырезаются семь лепестков, согласно фиг. 5,в. Эти лепестки сгибаются и вкладываются в отверстия нижней пластинки. Поверх замонтированных лепестков накладывается верхняя пластинка, являющаяся направляющей. Пластинки с проложенными внутри лепестками стягиваются четырьмя крепежными винтами или пистонами. На фиг. 5,г показана ламповая панелька в собранном виде. При сборке панельки необходимо обеспечить плотный контакт между ножками лампы и лепестками, что достигается соответствующим разгибанием лепестков, плотным их вставлением (на трении) в нижнюю пластинку и точной калибровкой отверстий в верхней пластинке.



Фиг. 5. Конструкция панельки для пальчиковых ламп.
а—нижняя пластинка; б—верхняя пластинка; в—лепесток; г—сборка панельки.

Рекомендуется с целью более жесткого укрепления ламп применять обжимные металлические кожухи-экраны. Конструкция такого кожуха показана на фиг. 6,а. Он изготавливается из латуни или жести толщиной 0,5—0,7 мм (фиг. 6,б). Пружинящие лепестки в вырезе кожухов плотно удерживают лампу, что весьма важно для приемника-передвижки. Кроме того, лампа дополнительно крепится к кожуху резиновой растяжкой (фиг. 6,в). При монтаже кожухов на ламповых панельках следует сквозную прорезь кожухов ориентировать точно посередине двух удаленных гнезд панельки (фиг. 6,г). Это облегчит правильное вставление ламп в гнезда: вставлять лампу нужно так, чтобы прорезь кожуха приходилась против воображаемой средней линии, разделяющей два удаленных штырька цоколя. Если конструктор не будет применять такие кожухи-экраны, то лампы следует укреплять двумя пружинящими растяжками по способу, показанному на фиг. 7. Для переносного приемника на пальчиковых лампах применение одного из указанных способов жесткого крепления ламп является весьма желательным.

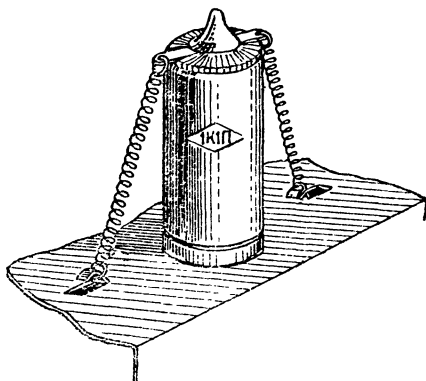


Фиг. 6. Крепление пальчиковых ламп с помощью кожухов-экранов.

а—кожух-экран; б—заготовка кожуха; в—крепление лампы; г—установка кожуха.

Переключатель диапазонов. Переключатель диапазонов в данной конструкции очень простой—на два положения, галетного типа. В зависимости от числа контактов и количества положений у имеющегося в распоряжении радиолюбителя фабричного переключателя диапазонов можно применить одну или две платы. На схеме фиг. 2 внизу имеется таблица, поясняющая действие переключателя диапазонов при переходе со средних волн на длинные и обратно.

При наличии в переключателе дополнительной группы контактов, рассчитанной на повышенную плотность тока и рабочее напряжение до 100 в, можно ее исполь-



Фиг. 7. Крепление пальчиковых ламп с помощью растяжек.

зовать для отключения источников питания от приемника (в третьем положении переключателя). Такой комбинированный выключатель питания переключатель диапазонов имеется в батарейном приемнике „Таллин Б-2“.

Рамочная антенна. Как указывалось выше, в передвижке имеется двухсекционная рамочная антенна. При приеме длинных волн используются обе секции — P_1 и P_2 (фиг. 2), а при приеме средних — только одна секция P_1 .

Размеры секций рамки 305×235 мм. Секция P_1 состоит из 14 витков провода типа „литцендрат“ марки ЛЭШО $15 \times 0,05$, а секция P_2 — из 50 витков того же провода. Более подробные сведения о конструкции рамочной антенны приводятся дальше, при описании конструкции передвижки.

Зажимы и гнезда. Для подключения выводных проводов источников питания к приемнику используются четыре зажима. Рекомендуется для этого применять пружинящие зажимы.

Для подключения наружной антенны и заземления используются стандартные телефонные гнезда, монтируемые на гетинаксовой планке.

Рукоятки управления. Для приемника требуются три рукоятки управления. Поскольку они располагаются в углублении стенки ящика передвижки, желательно, чтобы их размеры были небольшими, а форма — плоской.

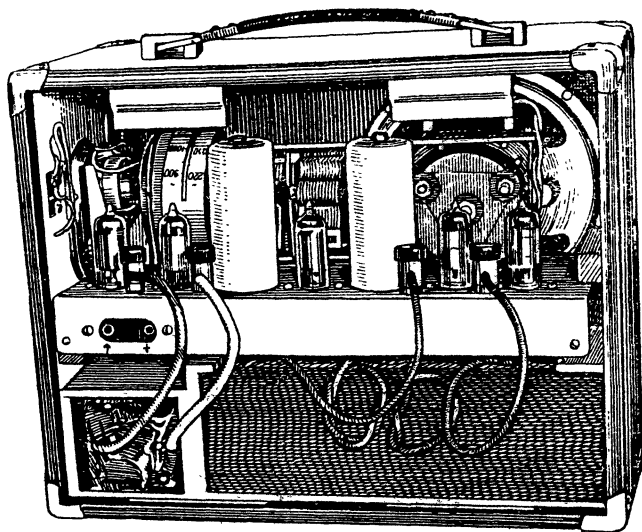
КОНСТРУКЦИЯ ПЕРЕДВИЖКИ

Передвижка монтируется в деревянном футляре-чемодане прямоугольной формы (внешний вид передвижки см. на фиг. 1).

Снаружи ящик покрывается гранитолем или дерматином. После оклейки ящика на углы его набиваются металлические никелированные угольники чемоданного типа (8 шт.). Сверху ящика для удобства переноски укрепляется ручка.

В лицевой части передней стенки футляра имеется прямоугольный вырез, затянутый декоративной тканью. Против этого выреза внутри ящика слева смонтирован громкоговоритель. В правой части выреза имеется окно барабанной шкалы. Вырез с декоративной тканью и окно шкалы снабжены металлическими никелированными обрамлениями, украшающими конструкцию.

Три рукоятки органов управления: 1) настройка, 2) регулятор громкости, объединенный с выключателем питания, и 3) переключатель диапазонов, — расположены в углублении на правой стенке футляра. Оси всех этих рукояток находятся на одной вертикальной линии, одна под другой. Верхняя рукоятка — регулятор громкости,



Фиг. 8. Внутреннее устройство передвижки.

нижняя — переключатель диапазонов. Посередине между ними расположена рукоятка настройки (ось агрегата конденсаторов переменной емкости).

Внутреннее устройство передвижки показано на фиг. 8. Задняя стенка футляра — съемная; она крепится на петлях или с помощью винтов.

Все детали схемы, за исключением выходного трансформатора, монтируются на металлическом шасси. Выходной трансформатор крепится на громкоговорителе. Шасси закрепляется внутри ящика на деревянных выступях. Под шасси имеются отсеки для размещения источников питания: элемента накала и анодной батареи.

Шасси. На фиг. 9 приводится разметочный план шасси. В качестве материала для изготовления шасси рекомендуется использовать листовой алюминий толщиной 1 — 1,5 мм. Сверху шасси располагаются лампы, фильтры

путем надевания на выходящий конец оси муфты, зажимаемой винтом.

Ротор конденсаторов поворачивается одновременно с поворотом барабана. Вращение от оси рукоятки настройки передается барабану с помощью тросика, обхватывающего бортик барабана и шейку данной оси. Эта ось с одного конца проходит наружу через металлическую боковую стойку шасси, а с другого конца закрепляется в отдельной стойке. Концы тросика пропускаются через отверстие в ведущей канавке (бортике) барабана и закрепляются с помощью стальной спиральной пружины, расположенной внутри барабана. Ведущая канавка на барабане и наружный бортик доньшка предохраняют тросик от сползания. Тросик следует взять волокнистый (спининговый шнур).

Сама шкала делается из плотной бумаги и градуируется (после настройки приемника) в метрах или килогерцах. Бумага наклеивается на барабан так, чтобы в окно на лицевой панели были видны две колонки цифр: левая, соответствующая длинным, и правая — средним волнам. Рекомендуются цифры, соответствующие разным диапазонам, нанести разноцветной краской. Шкала при повороте рукоятки настройки должна вращаться в пределах, соответствующих полному углу поворота ротора конденсаторов (180°). Желательно на барабане сделать упорные выступы, соответствующие крайним положениям ротора.

Окно шкалы следует защищать стеклом или целлулоидом. Обрамление шкалы делается сообразно вкусу и возможностям конструктора. Лучше всего его изготовить методом вытяжки из стали или меди с последующей никелировкой.

В данной конструкции в целях экономии питания шкала не освещается. Можно сделать освещение шкалы, укрепив патрончик лампочки сверху барабана. В этом случае необходимо только использовать самую экономичную лампочку (например, 1,5 в 0,1 а) и, кроме того, в цепи питания этой лампочки сделать разрывной выключатель.

Описанная барабанная шкала удобна тем, что при ней отпадает необходимость в стрелке — указателе настройки. Визиром, фиксирующим настройку, служит риска на защитном стекле или выступы на обрамлении шкалы.

Вместо тросикового привода при барабанной шкале возможен фрикционный привод, осуществляемый путем насадки на ось агрегата конденсаторов круглого диска,

связанного фрикционно с осью рукоятки настройки (примером может служить конструкция батарейного приемника „Б-912“).

Укажем еще, что в описанной конструкции требуется агрегат конденсаторов переменной емкости с удлиненной осью. Если выступающий конец оси короче 45 мм, то необходимо сделать удлинительную насадку.

Ящик и общее оформление. Ящик приемника изготавливается из 10-мм фанеры и скрепляется на проклеенных шипах. Конструктивный чертеж ящика приведен на фиг. 10. Наружные размеры ящика $315 \times 157 \times 245$ мм.

В лицевой части ящика делается прямоугольный вырез размером 255×105 мм. Против этого выреза внутри ящика шурупами прикрепляется фанерная доска 275×140 мм. Толщина доски 3 мм. В доске делаются два отверстия: одно круглое (диаметром около 125 мм) для громкоговорителя и другое прямоугольное (50×20 мм), являющееся окном шкалы. Вся доска затягивается декоративной тканью, а на вырез накладывается металлическое никелированное обрамление, прикрепляемое к ящику двумя наружными скобами (фиг. 1).

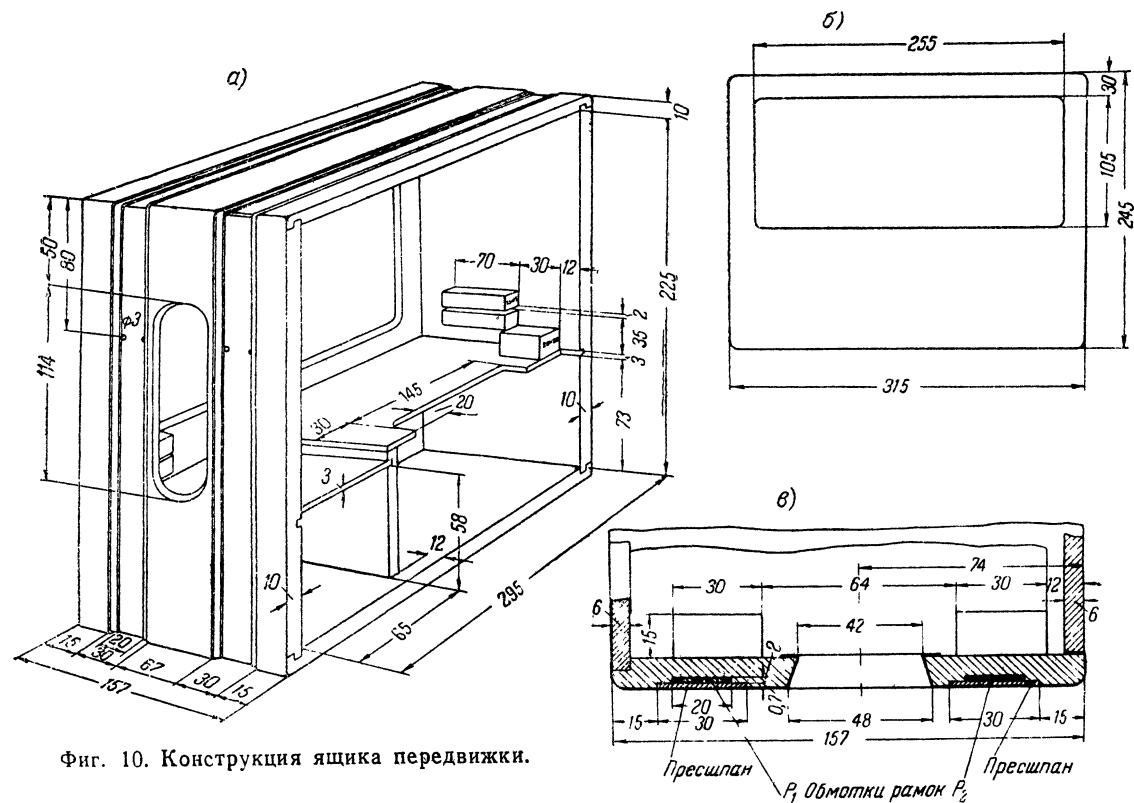
Обрамление может быть также сделано из деревянных планок, толстого целлулоида или из того же материала (гранитоль, дерматин), которым снаружи оклеивается ящик.

Отверстие громкоговорителя с целью защиты диффузора рекомендуется затянуть куском проволочной сетки, прикрепив ее к лицевой доске под декоративной тканью.

В правой боковой стенке ящика делается овальное отверстие высотой 114 и шириной 48 мм. Это отверстие выпиливается с сужением на конус в сторону внутренней части ящика. Отверстие закрывается выдавленной металлической накладкой с выступающими закругленными краями. В образованном таким образом углублении удобно (с точки зрения переноски) размещаются рукоятки управления, надеваемые на пропущенные наружу концы осей органов настройки и регулировки приемника.

Отсеки для источников питания имеют размеры в расчете на применение анодной батареи БАС-80 и элемента накала типа ЗС-Л-30, причем данный элемент располагается в своем отсеке горизонтально. Отсеки источников питания отделены от шасси деревянной перегородкой.

Внутри ящика по боковым стенкам расположены рейки и подкладки, служащие для крепления шасси. Боковые



Фиг. 10. Конструкция ящика передвижки.

закраины шасси вдвигаются в зазор между рейками, после чего со стороны задней стенки шасси прикрепляются двумя шурупами к деревянным накладкам (см. рис. 8). Накладки и рейки скрепляются с боковыми стенками ящика шурупами.

Для размещения обмоток рамочных антенн с наружной стороны каждой из четырех стенок ящика вырезаются профильные желобки согласно фиг. 10. Внутреннюю часть каждого желобка занимает обмотка соответствующей рамки. Наружная часть желобков предназначена для размещения полосок прессшпана, защищающих провода рамок от повреждения. Между обмоткой рамки и защитными прессшпановыми полосками рекомендуется проложить бандажное кольцо, например, из лакированной бумажной ленты. Прессшпановые полоски крепятся к ящику с помощью бакелитового лака или несколькими мелкими гвоздиками.

Наружная часть ящика оклеивается, как уже указывалось, гранитолем или дерматином.

Ручка, служащая для переноски, крепится сверху ящика. Она может быть изготовлена из ременной кожи. Рекомендуется использовать для передвижки ручку, применяемую в переносных патефонах или в портативных пишущих машинках.

Здесь описана конструкция ящика, разработанная и практически осуществленная рядом радиолюбителей. Безусловно, что нет нужды ее копировать полностью. Во-первых, размеры (а отчасти и сама конструкция ящика) зависят от типа примененного громкоговорителя, типа батарей и комплекта батарей, который будет выбран соответственно с конкретными условиями эксплуатации передвижки. Во-вторых, радиолюбитель может пойти по пути приспособления для переносной конструкции какого-либо имеющегося готового ящика от приемника, измерительного прибора, патефона и т. д. Это вызовет определенные изменения в конструкции передвижки: громкоговоритель, например, может быть смонтирован на боковой стенке, а окно шкалы расположено сверху, рамочная антенна может быть намотана на задней стенке ящика и т. д. Учитывая возможные тяжелые условия транспортировки передвижки, можно рекомендовать сделать у ящика переднюю крышку (откидную или двухстворчатую), защищающую шкалу и громкоговоритель от механических ударов. Защелку передней крышки можно снабдить кон-

тактной группой, разрывающей цепи питания при закрытии крышки. Наконец, каждый конструктор может применить свои варианты декоративного обрамления окна шкалы, отверстия для громкоговорителя и т. д.

МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ

Монтаж приемника в целом производится согласно принципиальной схеме (фиг. 2). В зависимости от типа применяемых деталей, выбранного варианта оформления ящика и квалификации самого конструктора могут быть отклонения от описываемого способа монтажа передвижки. Важно только расположить все детали и сделать между ними соединения так, чтобы монтажная схема была, по возможности, простой и обеспечивала бы удобство обращения с аппаратом как в эксплуатации, так и при ремонте.

Монтаж. Большинство деталей, входящих в схему приемника, монтируется на металлическом шасси.

Соединение отдельных деталей производится медным изолированным проводом диаметром 0,5—1 мм. Если применяется голый монтажный провод (желательно луженый), то его необходимо изолировать линоксиновым или хлорвиниловым чулком. Все места соединений монтажных проводов между собой и проводов с выводами деталей тщательно пропаиваются оловом с применением канифоли. Места спаек с целью защиты от окисления рекомендуется покрыть слоем лака. Выводы от регулятора громкости R_{13} к управляющей сетке лампы 1Б1П и к конденсатору C_{22} должны быть выполнены экранированным проводом. Оболочка этого провода соединяется с шасси.

Для монтажа следует использовать гетинаксовые планки с контактными лепестками, к которым припаиваются выводы от деталей и соединительные проводники. На этих планках монтируются также различные мелкие детали.

Все катушки приемника, за исключением фильтров промежуточной частоты, монтируются на отдельной гетинаксовой пластинке. Катушки крепятся в отверстиях пластинки своими каркасами путем приклеивания их бакелитовым лаком.

Подстроечные полупеременные конденсаторы монтируются на этой же пластинке. Сама пластинка крепится с помощью винтов и прокладок к дну шасси в непосредственной близости от панелек высокочастотных ламп и выводов агрегата конденсаторов переменной емкости.

Таким образом, все высокочастотные элементы схемы оказываются расположенными в одном месте, что целесообразно в отношении уменьшения потерь.

Постоянные сопротивления и конденсаторы, входящие в схему, монтируются произвольно („навесу“) между соединительными проводами или группами на планках. Здесь следует руководствоваться соображениями удобства монтажа и обеспечения электрических качеств схемы.

Фильтры промежуточной частоты крепятся к шасси в зависимости от их конструкции винтами с гайками или маленькими угольниками. Выводы от этих фильтров проходят через отверстия шасси вниз.

Ламповые панельки крепятся к шасси винтами. Они монтируются снизу шасси, каждая под своим отверстием. Над отверстиями с помощью крепежных лепестков располагаются ламповые кожухи-экраны. Как уже указывалось, они могут быть заменены крепящими пружинами или, в крайнем случае, резинками. То и другое применяется для плотного укрепления ламп в гнездах.

Выводы от рамочных антенн (по два конца от каждой антенны) пропускаются в хлорвиниловых чулках внутрь ящика. На внутренней стороне боковой стенки ящика, по бокам от отверстия, через которое проходят оси рукояток настройки, монтируются две гетинаксовые планки с контактными лепестками (одна из этих планок видна на фиг. 11). К лепесткам (2 шт.) подпаиваются с одной стороны два изолированных проводника, идущих вниз под шасси и служащих для соединения антенны с входной цепью приемника. Всего от двух рамочных антенн в схему приемника идут четыре конца. Обращаем внимание на то, что обе рамки должны быть намотаны в одном направлении. Обмотки рамок рекомендуется залить церезином.

Выводы антенн, а также выводы всех катушек до распаячных монтажных лепестков делаются из того же провода, что и сама обмотка, т. е. эти выводы составляют продолжение обмотки.

Цепи питания накала рекомендуется монтировать медным изолированным проводом диаметром 1,2—1,5 мм. Места соединения проводников с зажимами питания должны быть пропаяны.

Налаживание и регулировка. Налаживание и регулировка передвижки производятся общими методами, применяемыми для испытания супергетеродинных приемников.

Эти методы известны большинству радиолюбителей и подробно описаны в радиолюбительской литературе. Поэтому мы ограничимся лишь конкретными указаниями, касающимися особенностей налаживания данной передвижки.

Если все детали и узлы, входящие в схему, подобраны и выполнены согласно описанию, процесс налаживания приемника сведется к регулировке настраиваемых элементов — подстроечных конденсаторов и катушек индуктивности с ферромагнитными сердечниками.

Особо тщательно должны быть изготовлены все высокочастотные катушки и фильтры промежуточной частоты. В описании приведены величины индуктивности и активного сопротивления катушек. Рекомендуется после изготовления все катушки промерить, так же как и все фабричные сопротивления и конденсаторы, входящие в схему.

Затем должен быть проверен монтаж приемника в соответствии с принципиальной схемой. Здесь особо важно обратить внимание на правильность включения концов обмоток катушек и обмоток рамочных антенн. Если принять за исходное условие, что все катушки намотаны в одинаковом направлении, то начала и концы обмоток должны быть включены согласно обозначениям H и K , указанным на принципиальной схеме фиг. 2 (см. также монтажные схемы катушек фиг. 3 и 4).

Обращаем внимание на то, что обе рамочные антенны P_1 и P_2 наматываются в одном направлении, а выводы их обмоток включаются в схему следующим образом: начало обмотки P_1 соединяется с концом катушки L_1 ; конец обмотки P_1 — с началом катушки L_2 ; начало обмотки P_2 — с концом катушки L_2 ; конец обмотки P_2 заземляется. Таким образом, получается последовательная электрическая цепь $L_1 - P_1 - L_2 - P_2$ с одним направлением всех обмоток.

Следует также обратить внимание на правильное включение концов обмоток катушек обратной связи гетеродина L_4 и L_6 и катушки обратной связи L_8 , имеющейся во втором фильтре промежуточной частоты. Если концы катушек L_4 и L_6 включить неверно, то в гетеродине не возникнут колебания. Неправильное включение концов катушки L_8 приведет к заметному уменьшению чувствительности приемника. Катушка L_8 наматывается поверх сеточной катушки L_9 и содержит всего 1,5—2 витка. При налаживании приемника наивыгоднейшее положение и оп-

тимальное число витков катушки L_8 подбираются с расчетом на максимальную чувствительность.

Предварительная проверка и испытание всех деталей, а также монтажа экономят время, затрачиваемое на регулировку аппарата, и позволяют уверенно вести настройку приемника.

Настройке приемника обязательно должна предшествовать еще проверка правильного режима работы всех ламп. В табл. 3 указаны нормальные величины рабочих напряжений на всех электродах ламп, измеренные относительно гнезда заземления (допустимы отклонения от указанных величин на $\pm 10\%$).

Таблица 3

Рабочие напряжения на электродах ламп (в вольтах)

Лампы		Номера штырьков цоколя						
Наименование	Обозначение на схеме	1	2	3	4	5	6	7
1К1П	L_1	0	62	32	—	0	0	1,2
1А1П	L_2	0	75	52	100—200*	0	0	1,2
1К1П	L_3	0	75	45	—	0	0	1,2
1Б1П	L_4	0	—	0	16	22	0	1,2
2П1П	L_5	1,2	75	—5	75	0	75	1,2

* Ток первой сетки лампы 1А1П, *мкд*.

Проверка этих напряжений производится с помощью высокоомного вольтметра с внутренним сопротивлением порядка 5000 *ом/в*; при этом напряжение анодной батареи должно быть 80 *в*, а напряжение батареи накала 1,2 *в*.

В табл. 3 указаны номера штырьков согласно схемам цоколевки пальчиковых ламп (см. 2-ю страницу обложки и принципиальную схему приемника фиг. 2). Так как отрицательный вывод нити накала ламп в схеме соединен с земляной шиной (штырек № 1 для всех ламп и штырек № 5 для ламп 2П1П), то при измерениях минусовой зажим вольтметра через гнездо заземления оказывается соединенным с отрицательными концами нитей накала ламп. Номера штырьков (и номера лепестков гнезд ламповой панели) указаны при виде на них снизу, т. е. со стороны монтажа. Контроль напряжения смещения на управляющей сетке оконечной лампы 2П1П следует производить, присоединяя вольтметр непосредственно к выводам сопротивления R_{18} .

В табл. 3 для преобразовательной лампы 1А1П указана

величина тока в цепи первой сетки, являющаяся важным показателем правильности режима гетеродина, а следовательно, и режима всей преобразовательной ступени. Величина этого тока должна находиться в пределах 100—200 *мкА* при сопротивлении R_6 , равном 0,1 *Мом*. Ток в цепи первой сетки тем больше, чем выше потенциал экранных сеток лампы; его величина зависит также от частоты настройки гетеродинного контура. Данный ток, постоянный по своему характеру, измеряется в рабочем режиме гетеродина, т. е. при наличии генерации, с помощью микроамперметра, включенного в разрыв цепи: сопротивление R_6 — „земля“, или косвенно с помощью вольтметра, подключенного к зажимам сопротивления R_6 .

Настройка и регулировка приемника производится в следующей последовательности: регулировка усилителя низкой частоты (от управляющей сетки лампы 1Б1П до звуковой катушки громкоговорителя), настройка усилителя промежуточной частоты, регулировка гетеродина, настройка и регулировка входной цепи и сопряжение настроек входной цепи и гетеродина. Сопряжение достаточно произвести в двух точках каждого диапазона: на одной из частот, соответствующих начальным делениям шкалы, и на одной из частот, соответствующих конечным делениям шкалы. В начале каждого диапазона (на более высокой частоте) настройка производится регулировкой полупеременных конденсаторов (C_{10} , C_{13} и C_2 — только на средних волнах); в конце диапазонов (на более низкой частоте) — изменением индуктивности катушек L_1 , L_2 , L_3 и L_4 , осуществляемой перемещением сердечников.

Для точной настройки приемника необходим сигнал-генератор и индикатор выхода. При настройке входного контура напряжение от сигнал-генератора через эквивалент антенны подается к гнездам антенны и заземления приемника. При этом рамки входят в контур как составные элементы индуктивности. Строго говоря, окончательное испытание приемника с рамочной антенной должно производиться путем подачи входного напряжения непосредственно на рамку, что может быть осуществлено только при наличии специальной испытательной аппаратуры.

В том случае, когда радиолюбитель лишен возможности пользоваться сигнал-генератором, можно достаточно хорошо настроить приемник, ориентируясь на громкость приема радиовещательных станций около начала и конца каждого

из диапазонов. В этом случае пользуются в первую очередь наружной антенной. Очень удобно с точки зрения облегчения настройки и повышения ее точности пользоваться простейшим индикатором выходного уровня — микроамперметром (полная шкала на 100 μA), включаемым в цепь нагрузки диода лампы 1Б1П. Полезно также в процессе настройки использовать индикатор типа „магический глаз“. Сущность процесса настройки в этом случае остается такой же, как и при пользовании сигнал-генератором, только регулировка становится кропотливой и требует известного навыка. Способ настройки без сигнал-генератора также подробно описан в литературе. Напомним только, что во всех случаях регулировки сердечников катушек следует пользоваться отверткой (или торцевым ключиком), изготовленным из изоляционного материала.

Паразитная генерация, обнаруженная на слух или по резким колебаниям стрелки прибора индикатора выхода, устраняется усилением или введением экранировки отдельных узлов и цепей, понижением напряжения на экранных сетках ламп и увеличением емкости блокировочных конденсаторов (в частности, C_{30}).

Если имеет место микрофонный эффект, необходимо амортизировать с помощью резиновых шайб панельку лампы 1Б1П и агрегат конденсаторов переменной емкости.

При налаживании низкочастотной части приемника следует обратить особое внимание на регулировку режима питания оконечной ступени, определяющей в значительной мере экономичность питания приемника. Большое значение имеет правильное (согласно описанию) изготовление выходного трансформатора.

Для повышения точности настройки высокочастотной части приемника следует отключать на время налаживания цепь АРУ. Окончательная проверка приемника производится при действии цепи АРУ и при приеме на рамочную антенну.

Настройка приемника заканчивается градуировкой шкалы, которую можно произвести, ориентируясь на известные частоты ряда радиовещательных станций.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕДВИЖКИ

Описанная батарейная радиопередвижка найдет широкий круг применения, особенно в сельских условиях.

Она очень удобна для использования в экскурсионных

загородных прогулках и в туристских походах. Передвижку можно также применять в экспедициях. Она годится для радиообслуживания шлюпочных переходов. Наконец, передвижка может быть установлена в автомашине.

Наружная антенна и рамка. Приемник передвижки содержит внутреннюю рамочную антенну и имеет гнезда для включения наружной антенны и заземления.

Рамка позволяет осуществлять прием на ходу—в этом ее основное достоинство для переносной конструкции. Кроме того, рамка дает возможность получить прием, значительно более свободный от промышленных помех местного происхождения, чем это возможно при открытых антеннах. Однако необходимо считаться с малой действующей высотой рамочной антенны, обуславливающей слабый прием удаленных станций. Достаточно указать, что наружная антенна обладает действующей высотой 4—5 м, тогда как рамка имеет действующую высоту только порядка нескольких сантиметров. Поэтому наружная антенна всегда даст более громкий прием и, конечно, лучше обеспечит прием дальних станций. При приеме местных и вообще громко слышимых станций, т. е. передатчиков, создающих в месте приема большую напряженность поля, разница между громкостью приема на рамку и на наружную антенну не ощущается.

В условиях стационарной работы постоянной или временной (на привале), часто может оказаться более выгодным применение наружной антенны. Приемник передвижки имеет запас чувствительности, поэтому он не требователен к качеству наружной антенны. В экскурсионных условиях рекомендуется иметь в комплекте передвижки специальную походную наружную антенну. Наилучшим материалом для такой антенны является многожильный медный провод с полихлорвиниловой или резиновой изоляцией (диаметр провода от 0,5 до 1,5 мм, требуемая длина до 20 м). С одной стороны антенного провода подвешиваются орешковый изолятор и грузик; последний используется для забрасывания антенны на деревья. Для походной антенны вполне достаточно подвесить только один конец провода, другой конец (его нужно закончить однополюсным штепселем) соединяется с приемником. Таким образом, получается наклонная антенна. Провод антенны для обеспечения быстроты разворачивания

следует наматывать (при транспортировке) на фанерную дощечку (так называемую рогульку). В походных условиях могут использоваться и различные суррогатные антенны, например, металлическая крыша, соединяемая с приемником отрезком провода.

Заземление в передвижке хотя и не оказывает существенного влияния на прием, все же несколько улучшает его качество. Оно в зависимости от местных условий может быть осуществлено различными способами: путем помещения в сырую землю большого гвоздя или какого-либо металлического прута, соединенных с заземляющим проводом, путем опускания этого провода в какой-либо водоем, присоединением его к металлической ограде и т. д. С неменьшим успехом вместо заземления можно пользоваться противовесом, представляющим собой провод, протянутый (или просто проложенный на земле) под антенной.

В случае использования приемника в автомашине для обеспечения приема на ходу обязательна наружная антенна. Известно, что рамка обладает направленным действием: она с неодинаковой силой принимает радиосигналы, проходящие с разных направлений, даже если эти сигналы имеют равную интенсивность. С этим свойством рамки необходимо считаться при работе с передвижкой. Поворачивая ящик передвижки, можно подобрать наивыгоднейшее его положение для приема каждой данной станции. При повороте ящика ориентируются на максимальную громкость приема, которая будет получаться, когда стенка ящика, несущая на себе рукоятки настройки (или противоположная ей), будет направлена на принимаемый передатчик. Иными словами, максимальная громкость имеет место при совпадении плоскости рамки с направлением на радиопередатчик. Когда шкала приемника „смотрит“ на передатчик, громкость приема будет минимальной. Этим свойством рамки можно пользоваться и для отстройки от помех.

Остается еще указать, что при работе с открытой антенной, безразлично наружной или комнатной, эффект направленности рамки частично сохраняется.

Питание передвижки. Питание передвижки производится от сухих гальванических батарей.

Потребление тока по цепи накала при рабочем напряжении 1,2 в составляет 360 *ма*. Потребление тока по

анодной цепи при рабочем напряжении на зажимах питания 80 в равно 12—14 *м*а. Приемник сохраняет свою работоспособность при снижении напряжения накала до 0,95 и анодного напряжения—до 60 в. Верхними значениями напряжений источников питания являются: 1,4 в для цепи накала и 120 в для анодной цепи.

Для питания цепи накала, по соображениям уменьшения веса и габаритов передвижки, выбран сухой элемент типа ЗС-Л-30 (РУФ), маркировавшийся ранее ЗС. Этот элемент обладает емкостью 30 *а*ч и может использоваться лишь в случае кратковременной походно-экскурсионной работы, так как запаса его емкости хватает примерно лишь на 50 час. работы передвижки. Поэтому в стационарных условиях (постоянных или длительно-временных) для питания цепи накала передвижки следует использовать батарею из шести—восьми параллельно включенных элементов ЗС-Л-30 (суммарная емкость 180—240 *а*ч), батарею БНС-МВД-500 (емкость 500 *а*ч), батарею 6С-МВД-150 (емкость 150 *а*ч) и др. Эти батареи рекомендуется располагать в отдельной упаковке типа переносной сумки, так как их тоже возможно придется транспортировать.

Подходящим типом источника питания цепи накала является также щелочный аккумулятор. При соответствующей переделке ящика он может располагаться внутри передвижки.

Для питания анодной цепи приемника используется сухая батарея типа БАС-80-Х-1, обладающая емкостью 1 *а*ч. Ее может хватить примерно на 80 час. работы передвижки. В стационарных условиях следует применять батарею большей емкости (7 *а*ч) типа БС-70.

При смене батарей следует особое внимание обращать на правильное их присоединение к зажимам питания, так как малейшая оплошность здесь может привести к перегоранию нитей ламп.

Данные распространенных типов батарей приведены в таблице, помещенной на 3-й странице обложки этой брошюры.

Отдельные эксплуатационные замечания. Приведем в заключение еще некоторые эксплуатационные сведения, относящиеся к работе с передвижкой.

Нужно помнить, что лампы, используемые в передвижке, требуют бережного обращения, отличаются хрупкостью. Их надо осторожно вставлять в панельки и нельзя покачивать, держась за верхнюю часть баллона, так как до-

нышко пальчиковой лампы может при этом легко треснуть и лампа выйдет из строя.

Передвижку необходимо защищать от воздействия сырости. В лесу и в поле рекомендуется ее устанавливать на доске, а в ночное и дождливое время она должна быть накрыта чехлом. Несоблюдение этих мер приведет не только к порче внешней облицовки ящика, но и к серьезным повреждениям, например, к разбуханию диффузора громкоговорителя и расклеиванию его звуковой катушки.

Обслуживание приемника при эксплуатации сводится главным образом к периодической смене батарей и ламп.

В случае отказа приемника в работе, а также при появлении сильных тресков следует в первую очередь проверить контакты в местах подключения батарей к зажимам питания, а также контакты в цепи антенны и заземления. Следует также убедиться в хорошем качестве контактов ламповых штырьков с гнездами путем легкого нажима на верхнюю часть лампы. Разрядившиеся батареи необходимо заменить свежими, а негодные лампы — новыми.

В походном комплекте передвижки полезно иметь минимальное количество необходимого инструмента: монтерский нож, отвертку, плоскогубцы, а также вольтметр-индикатор для контроля напряжения батарей.

Всегда нужно помнить о том, что по окончании слушания приемник нужно обязательно выключить во избежание ненужного расходования энергии батарей.

Данная радиопередвижка пригодна как для индивидуального пользования, так и для коллективного слушания. Радиолюбитель-активист и сельский агитатор могут в полевых условиях развернуть вокруг передвижки разнообразную массовую агитационную и культурно-просветительную работу.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТОВ И БАТАРЕЙ

Обозначение (марка)	На- чалъ- ная э. д. с., в	Ем- кость, ац	Срок хране- ния, мес.	Размеры максималь- ные, мм			Вес, кг
				Длина	Шири- на	Высо- та	

Для питания цепи накала

ЗС-Л-30	1,5	30	18	57	57	125	0,7
ЗС-КР-Л-28	1,5	28	18	57	57	132	0,7
ЗС-МВД-45	1,4	45	9	55	55	130	0,6
6С-МВД-150	1,4	150	9	82	82	182	1,7
БНС-МВД-500	1,4	500	12	160	160	185	6,5

Для питания анодной цепи

БАС-80-Л-0,9	94	0,85	10	218	138	73	3,0
БАС-80-Х-1,0	104	1,05	15	218	138	73	3,0
БАС-70-Х-0,95	86	0,95	15	216	110	70	2,3
БАС-60-Х-0,7	74	0,7	12	158	138	73	2,2
БАС-60-Х-0,5	70	0,5	10	174	112	50	1,2
БС-70	75	7,0	12	350	185	120	13,0
БАС-Г-60-Л-1,3	74	1,3	12	174	112	50	1,5
БАС-Г-80-Л-0,8	96	0,8	12	174	117	153	1,7
БАС-Г-80-Л-2,1	104	2,1	15	218	138	73	3,35
БАС-Г-90-Л-1,3	110	1,3	12	185	145	59	2,2
БАС-Г-120-Л-0,27	127	0,27	6	240	94	40	1,3
БС-Г-70	78	7,0	12	155	155	245	9,0

Примечание. В названии элементов и батарей буквы означают условно следующее: С—сухие элемент или батарея; Л—летний; КР—круглый отрицательный электрод (картонный футляр может быть прямоугольным); МВД—марганцево-воздушная д-поляризация; БНС—батарея накала сухая; БАС—батарея анодная сухая; БС—батарея сухая; Г—гальтеновая батарея; Х—холодостойкие элемент или батареи (могут работать в условиях низких температур—до —50°С).

Цена 1 руб.
по прейскуранту 1952 г.

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

Москва, Шлюзовая набережная, дом 10

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Под общей редакцией академика А. И. БЕРГА

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ И ПОСТУПИЛИ В ПРОДАЖУ

Вовченко В. С., Любительский телевизионный центр, стр. 72, ц. 2 р. 10 к.

Герасимов С. М., Расчет радиолюбительских приемников, стр. 144, ц. 4 р. 50 к.

Енютин В. В., Шестнадцать радиолюбительских схем. Второе издание переработанное, стр. 120, ц. 3 р. 50 к.

Зарва В. А., Магнитные явления, стр. 112, ц. 3 р. 25 к.

Клементьев С. Д., Модели, управляемые по радио, стр. 88, ц. 2 р. 50 к.

Нейман С. А., Защита радиоприема от помех, стр. 80, ц. 2 р. 15 к.

Справочная книжка радиолюбителя под редакцией В. И. Шамшура, стр. 320, ц. 17 р.

Сутягин В. Я., Любительский телевизор, стр. 72, ц. 2 р. 10 к.

Траскин К. А., Радиолокационная техника и ее применение, стр. 96, ц. 2 р. 85 к.

Фейгельс В. З., Нелинейные системы в радиотехнике, стр. 72, ц. 2 р. 20 к.

Хайкин С. Э., Словарь радиолюбителя, стр. 320, ц. 15 р. 50 к.

Шульгин К. А., Конструирование любительских коротковолновых передатчиков, стр. 135, ц. 4 р. 10 к.

ПРОДАЖА во всех книжных магазинах и киосках